Zmiany włosów pod wpływem niektórych środków żrących i wysokiej ciepłoty.

Według odczytu na VII. Zjeździe lekarzy i przyr. we Lwowie.

Podali

Doc. Dr. L. Wachholz i Dr. W. hr. Tyszkiewicz.

Jakkolwiek w piśmiennictwie znachodzi się wiele wzmianek odnoszących się do zachowania się włosów pod wpływem pewnych odczynników, to przecież podjęliśmy w tym względzie szereg doświadczeń a to celem przekonania się:

1) jakim zmianom ulegają włosy ludzkie i zwierzęce pod wpływem środków żrących i jak prędko,

2) jak się zachowuje barwa włosów i czy jej zmiana wraz ze zmianą w budowie włosa pozwala orzec, który z odczynników ją wywołał, n. p. w przypadkach oparzenia zapomocą płynów żrących, i

3) czy można oznaczyć wiek człowieka z zachowania się włosów względem ługu potasowego.

Do doświadczeń swoich używaliśmy głównie włosów z głowy.

Rozpatrzywszy się w budowie pod mikroskopem i oznaczywszy ich grubość za pomocą mikrometru zanurzaliśmy włosy w rozmaite odczynniki, jak w kwas siarkowy, azotowy, solny zgęszczony i rozcieńczony, w kwas octowy zlodowaciały, mrówkowy i karbolowy, w wodę chlorową świeżo

zrobiona, w ług potasowy, ług Javellego (*solutio kali hypochlorosi*), amoniak, wreszcie w zgęszczony rozczyn chlorku wapna.

W tych odczynnikach zawartych w oddzielnych naczyniach pozostawały włosy aż do rozpadu, o ile wywoływał go odczynnik.

Zmiany w budowie włosów wywoływał kwas siarkowy, azotowy i po części solny zgęszczony, wreszcie ług potasowy i ług Javellego.

Zmiany wywołane kwasem siarkowym zgęszczonym przedstawiały się zgodnie z opisem w pracy Pfaffa [1]) i Hofmanna [2]). Włosy płowe ludzkie o średniej grubości 0·04 mm. okazywały po upływie 18 godzin od chwili zanurzenia ich w kwasie siarkowym zgęszczonym znaczną utratę swej sprężystości i podwojenie się grubości (0·08 mm.), po upływie 46 godzin kora włosów podzieliła się na włókienka, co w dalszym ciągu nadawało włosom wejrzenie podobne do miotły. To podzielenie się kory na włókna polega na rozpuszczeniu substancyi kitowej, spajającej włókna korowe złożone z komórek o nieregularnych, zębiastych brzegach, w jedną całość. Podzielenie kory pod wpływem kwasu siarkowego zgęszczonego dowodzi przenikania tego odczynnika przez warstwy włosu. Podobne zmiany wywoływał kwas siarkowy w czarnych włosach ludzkich o średniej grubości 0·07 mm., rudych 0·06 mm., siwych 0·05 mm. W tych ostatnich, o ile zawierały rdzeń, dostrzeżono, iż rdzeń stawał się pod wpływem działania kwasu jednolitym, zatracając przerwy w skutek pęcznienia komórek rdzennych. Ten wynik przemawia przeciwko zapatrywaniu się Dobrzyckiego [3]), jakoby kwas siarkowy nie wnikał w głębsze warstwy włosa i nawet po kilku miesiącach nie mógł wywołać zmian destrukcyjnych. Po upływie dłuższego czasu (około 50 dni) miękły włosy w kwasie siar-

---

[1]) Das menschliche Haar i t. d. II. Auflage. Leipzig 1869.
[2]) Einiges über Haare in ger. ärztl. Beziehung. Wochenblatt. d. Ztschr. d. k. k. Gesellschaft d. Ärzte in Wien 1862. Nr. 37, 38 i 39.
[3]) O kołtunie. Warszawa 1877.

kowym tak, iż rozpadały się zupełnie nawet pod uciskiem szkiełka przykrywkowego.

Kwas azotowy zgęszczony przenikał również włosy, w skutek czego one pęczniały i zyskiwały na grubości nie w tym jednak stopniu, co w kwasie siarkowym. Podziału na włókna w postaci miotlastych obrazów wcale nie dostrzeżono Natomiast traciły włosy bardzo rychło swą sprężystość i zwijały się w kłębki, poczem rozpadały się na drobne włókienka. Po upływie 9 dni pozostawał z włosów ludzkich czarnych, rudych i płowych, po upływie dni 10 z siwych a dni 7 z czarnej sierci psiej osad bezbarwny i drobny.

Kwas solny zgęszczony przenikał wprawdzie warstwy włosa, za czem przemawiało zwiększenie się grubości jego, nie zmieniał jednak budowy włosa, czyniąc zaledwie po upływie dłuższego czasu przebieg zewnętrznych włókien kory falistym. Kwasy mineralne rozcieńczone, kwas octowy zlodowaciały, mrówkowy i karbolowy znacznie tylko powiększały grubość włosów.

Alkaliom ulegają włosy jako twory rogowe łatwo i rychło. W krótkim czasie po zanurzeniu włosów do alkaliów zaczyna płyn wypełniać się bańkami powietrza uchodzącego z jamek w komórkach kory i rdzenia włosów. Najmocniejsze spienienie się dostrzeżono w rozczynie chlorku wapna. Działanie różnych alkaliów było jakościowo jednakiem, różnem jednak co do stopnia i czasu. Najdzielniejszym odczynnikiem okazał się ług potasowy, słabszym ług Javellego.

Przywłosek włosa oddzielał się pod wpływem tych odczynników rychło; włos stawał się szerszym, budowa jego jednolitą. Z czasem rozmiękały włosy i rozszczepiały się. Zupełnemu rozpuszczeniu na bezbarwny osad ulegały najpierw sierć zwierzęca czarna i biała, później nieco włosy ludzkie.

W wodzie chlorowej traciły włosy przywłosek (przyskórek), zwijały się w kłębki, grubiały, rozpadu wszakże nie dostrzeżono nawet po 24 godzinnem działaniu odczynnika, od czasu do czasu odświeżanego.

Zmiana barwy włosów polega częścią na usunięciu powietrza z komórek włosowych, częścią zaś, i to głównie, na wyługowaniu i zniszczeniu barwika w nich zawartego. Najdzielniejszym środkiem w tym względzie okazuje się woda chlorowa, która wnikając w głąb włosa zmienia z początku ciemny barwik na żółty, potem odbarwia włos zupełnie tak, iż staje się on siwym. Słabiej, lecz podobnie działać ma woda utleniona wedle doświadczeń Massazza[1]). Kwas siarkowy zgęszczony nadaje włosom po pewnym czasie jednolite zabarwienie ciemnoszare.

Rychło i charakterystycznie zmienia barwę włosów kwas azotowy zgęszczony. I tak czarne włosy ludzkie i czarna sierć nabierały w ciągu 24 godzin wybitnej barwy rudej, po dalszych 24 godzinach żółtej, która w dalszym ciągu stawała się coraz jaśniejszą, aż wreszcie utracał włos całkowicie swą barwę. Włosy płowe, rude i siwe nabierały po upływie 24 godzin zabarwienia żółtego, poczem w dalszym czasie odbarwiały się całkowicie.

Reszta kwasów, użytych do doświadczeń z wyjątkiem kwasu azotowego rozcieńczonego (działanie równe kwasowi temuż zgęszczonemu, lecz słabsze, zatem powolniejsze) uwidoczniała budowę włosów częścią przez przesiąknięcie ich, częścią przez wyjaśnienie, powstałe przez powolne usuwanie barwika. Włosy zanurzone w tych kwasach zmieniały swą barwę na jaśniejszą a tylko włosy czarne tak ludzi jak zwierząt nabierały w razie zanurzenia przez dłuższy czas barwy żółto-brązowej, kasztanowej.

Badania porównawcze włosów wziętych z okolic wystawionych na ciągłe działanie potu (zawierającego kwasy tłuszczowe, zwłaszcza mrówkowy) wykazały, iż włosy osób z płowym zarostem, były w miejscach działania potu o wiele jaśniejsze, włosy osób o rudym zaroście okazywały w tychże samych miejscach barwę rudą, również wybitnie jaśniejszą,

---

[1]) Virchow, Hirsch: Jahresbericht 1892.

włosy zaś osób o ciemnym zaroście zdradzały odcień kasztanowo-brązowy.

Alkalia a między niemi ług potasowy pozbawiają włos w krótkim czasie (do 48 godzin) barwika, czyniąc go bezbarwnym, szarym, zmieniając w czarnych włosach tak zwierząt jak ludzi czarny barwik chwilowo w brązowy.

Działanie wszystkich przytoczonych odczynników na barwę włosów polega na wyjaśnieniu, wyblichowaniu włosa; jeden tylko kwas azotowy zabarwia przelotnie włosy każdej barwy charakterystycznie cytrynowo-żółto. Zanim włosy utracą zupełnie swój barwik pod wpływem kwasów (z wyjątkiem azotowego), można przywrócić barwę pierwotną amoniakiem.

Spostrzeżenie Sonnenscheina [1]), przytoczone w pierwszem wydaniu jego dzieła, jakoby włosy w zwłokach pogrzebanych i gnijących stawały się rudemi pod wpływem działania kwasów ziemnych (*Huminsäuren*), sprostowano w drugiem wydaniu, w którem mowa tylko o zmianie pierwotnej barwy włosów w tych okolicznościach na jaśniejszą. Ta zmiana zabarwienia włosów pod wpływem gnicia jest bardzo ważną w przypadkach, w których rozchodzi się o udowodnienie tożsamości osoby na zwłokach ekshumowanych. Spostrzeżenie Sonnenscheina przywiedzione w drugiem wydaniu jego dzieła, zgodne z zapatrywaniami Brianda i Chaudégo [2]), zyskuje w naszych doświadczeniach istotne poparcie. Jeźli włosy w zwłokach pogrzebanych nabierają rzeczywiście barwy rudawej, to jedynie tylko włosy czarne (ciemne) i tylko przejściowo. Że zaś zmiana barwy włosów w tym razie polega na działaniu kwasów, dowodzi spostrzeżenie Chevalliera [3]), iż amoniak włosom w ten sposób zmienionym, przywracał ich barwę pierwotną.

Włosy rudziały trwale pod działaniem wysokiej ciepłoty, jak o tem pouczyła fryzyerów praktyka z przypieka-

---

[1]) Handbuch d. gerichtl. Chemie I. Aufl. Berlin 1869. i II. Aufl. neu bearb. von Dr. A. Classen. Berlin 1881.

[2]) Manuel compl. de méd. lég. Paris 1880. T. II.

[3]) ibidem.

niem włosów. Poddając włosy działaniu ciepłoty 100° C. w suszarni przekonaliśmy się, że najpierw nabierały barwy wybitnie rudej włosy płowe, zatem te, w których działaniem ani kwasów, ani alkaliów nie można było wywołać tego zabarwienia. Czarne włosy nabierały dopiero po dłuższym czasie odcienia kasztanowo-brązowego, siwe zaś odcienia żółtawego. Amoniak włosom w ten sposób zmienionym nie przywracał pierwotnej barwy.

Zestawiając zmiany, jakim włosy ulegają pod wpływem wzmiankowanych odczynników a szczególnie kwasów, przyznać należy, że występują one dopiero po kilkogodzinnem działaniu odczynnika i wyjąwszy kwas siarkowy i azotowy nie są one tak charakterystyczne, aby po nich poznać środek działający. Żadną też miarą nie doprowadziłoby do wykrycia użytego środka badanie włosów pod względem powyższych zmian w przypadkach zamachów przez polanie człowieka jakimkolwiek płynem żrącym, w przypadkach tak zwanej *vitriolage*. W takich razach sąd swój opierać należy na śladach pozostającego uszkodzenia, na wyniku rozbioru chemicznego resztek płynu, zebranego z części nim polanych a wreszcie na zbadaniu zmoczonych nim włosów (najczęściej włosów twarzy i głowy). Nie od rzeczy będzie wspomnieć tu nawiasem, że podobne zamachy, których początek sięga wedle Aubrego po rok 1639, wydarzają się wszędzie, zwłaszcza zaś w Anglii i Szkocyi, gdzie nawet odpowiednią w tym względzie wydano ustawę. Nawet nasza krajowa kazuistyka ma do zapisania przypadek podobnego zamachu, dokonanego przed kilkoma laty we Lwowie na pewnej nauczycielce.

W końcu podjęliśmy kilka doświadczeń celem przekonania się, czy z odporności włosów względem ługu potasowego można, jak to twierdzi Sonnenschein [1]), wysnuwać wnioski tyczące się wieku ich właściciela. W tym celu włożono do zgęszczonego ługu potasowego włosy dzieci 1, 5, 7, 8, 9 miesięcznych, 1, 3, 4, 5, 6, 8 i 10 letnich. Po upły-

[1]) l. c.

wie 24 godzin uległy zupełnemu rozpadowi płowe włosy dzieci 1, 5 i 7 miesięcznych, po upływie 48 godzin płowe włosy dziecka 9 miesięcznego, 1 i 4 lata liczącego, po 72 godzinach włosy płowe dzieci 5, 6, 8 i 10 letnich, wreszcie po upływie 96 godzin czarne włosy dzieci 3 i 5 letnich.

Zestawiając powyższe wyniki z pomiarami grubości tych włosów przed włożeniem ich do odczynnika, okazało się, iż odporność włosów względem ługu potasowego nie zależała od wieku, lecz raczej od grubości włosu. Włosy grubsze i czarne mimo, iż pochodziły z dzieci 3 i 5 letnich, opierały się działaniu ługu potasowego znacznie dłużej, niż cieńsze od nich włosy płowe dzieci starszych.

Na podstawie tego wyniku nie okazuje się bynajmniej usprawiedliwionem wysnuwanie wniosku co do wieku z zachowania się włosów względem ługu potasowego.

Osobne odbicie z „Przeglądu Lekarskiego" Nr. 44.

Kraków, 1894. — Drukarnia Uniwersytetu Jagiell. pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.